

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2 0 0 4 年 1 0 月 1 8 日

出 願 番 号  
Application Number:

特 願 2 0 0 4 - 3 0 3 2 3 5

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 4 - 3 0 3 2 3 5

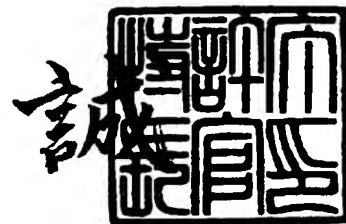
出 願 人  
Applicant(s):

横 浜 ゴ ム 株 式 会 社

2 0 0 5 年 1 0 月 5 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office.

中 嶋



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】	付訂願
【整理番号】	P20040042
【提出日】	平成16年10月18日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	B60C 11/04 B60C 11/11 B60C 11/13
【発明者】	
【住所又は居所】	神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内
【氏名】	大山 俊郎
【特許出願人】	
【識別番号】	000006714
【氏名又は名称】	横浜ゴム株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100089118
【弁理士】	
【氏名又は名称】	酒井 宏明
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	036711
【納付金額】	16,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【包括委任状番号】	0214543

【請求項 1】

トレッド部に形成される複数の溝部によって複数の陸部が区画されている空気入りタイヤにおいて、

前記溝部には、溝底に前記陸部の高さよりも低く、且つ、前記陸部から離間した突起部が断続して設けられており、

前記突起部は、前記溝底からの高さが最も高い部分である頂上部を有する突起本体部と、前記溝底との角度が $3 \sim 60^\circ$ となる斜面を有する傾斜部とからなり、

前記傾斜部は、少なくとも前記溝部に沿った1方向に形成されていることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】

前記傾斜部は、前記突起本体部に対して少なくとも前記溝部に沿って互いに反対方向となる2方向の位置に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】

前記斜面の幅は、前記斜面の幅方向における前記頂上部の幅の $0.7 \sim 1.1$ 倍になるように形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記溝底から前記頂上部までの高さは $2 \text{ mm}$ 以上で、且つ、前記陸部の高さの $1/2$ 以下であることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 5】

隣り合う前記突起部と前記突起部との間には、前記溝底からの高さが $1 \text{ mm}$ 以下で形成される連結部が設けられており、

前記隣り合っている前記突起部と前記突起部とは、前記連結部に接続されていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 6】

前記複数の陸部はブロックパターンを形成し、前記複数の溝部は交差して交差部を形成しており、

前記突起本体部は、前記交差部に位置していることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 7】

前記傾斜部は、前記交差部を形成する前記複数の溝部に沿った複数の方向に形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 8】

前記複数の陸部はブロックパターンを形成し、前記複数の溝部は交差しており、

前記傾斜部は、前記傾斜部が接続された前記突起本体部が形成されている前記溝部から、当該溝部と交差する前記溝部の形成方向に沿った方向に折れ曲がって形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

【発明の名称】 空気入りタイヤ

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気入りタイヤに関するものである。特に、本発明は、雪道などでのトラクション性能を維持したまま、ストンドリリングの発生を抑制することのできる空気入りタイヤに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の空気入りタイヤでは、走行中の車両に装着されている空気入りタイヤのトレッド部に形成される溝部に石などが挟まり、溝部が石を噛み込むことがある。さらに、この噛み込んだ石が空気入りタイヤの転動により溝部の溝底に食い込み、所謂ストンドリリングが発生する場合がある。このようにストンドリリングが発生すると、食い込んだ石により溝底クラックが発生したり、食い込みが激しい場合にはベルト層が破損したりする。このようにベルト層が破損した場合には、食い込んだ石が開けた穴によって外部からベルト層に水分が浸入し、ベルト層を形成するスチールに錆が生じ、トレッドセパレーションが発生する虞があった。

【0003】

そこで、溝部の石噛みを抑制するために、従来の空気入りタイヤでは、溝部に突起部を設けているものがある。例えば、特許文献1では、空気入りタイヤの縦溝に当該縦溝に沿った突起部を設けている。これにより、縦溝の石噛みを抑制することができる。さらに、前記特許文献1では、縦溝と横溝とが交差する部分に位置する突起部を、横溝の方向にも沿わせた形状に形成している。溝部が交差する部分には石などが挟まり易く、石噛みが生じ易いが、この部分に位置する突起部を、横溝の方向にも沿わせた形状に形成することにより、石噛みが生じ難くなっている。また、空気入りタイヤでは、雪道なども走行するため、スノートラクション性も求められる。スノートラクション性は、溝部の容積を大きくすることにより路面上の雪を溝部内に入り込ませ、雪を掻き分けることにより、より大きなトラクションを得ることができる。このため、上述したような突起部は、溝部の容積を確保するために、概ね直方体の突起部が断続的に配置されている。

【0004】

【特許文献1】 特開平03-67706号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、突起部を上記のように形成した場合には、溝部に入り込んだ石が、直方体に形成された突起部の、縦溝に沿った方向における端部に引っ掛かり突起部が破損する場合がある。溝部に入り込んだ石は、空気入りタイヤの転動によって溝部内を移動しようとするので、突起部に石が引っかかった場合には、石が移動しようとする力により、突起部に負荷が加えられて突起部が破損し、突起部が欠落する虞があった。特に、トレッド部の摩耗が進行するに従って突起部は破損、欠落し易くなる傾向にある。このようにスノートラクション性を考慮した突起部が欠落した場合には、石噛みを抑制し、ストンドリリングを抑制する効果が低減することとなっていた。

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、スノートラクション性を確保しつつ、耐ストンドリリング性を向上させることのできる空気入りタイヤを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

発明者らの研究によれば、発明者らは課題を解決するにあたり、溝底の突起部の破損のメカニズムを解明すべく、溝底に直方体の突起部が断続的に形成された空気入りタイヤを

ストンドリリングの表面に、石を噛み砕いたコーへの一定距離を走行させた。走行後に溝部から排出されずに残った石のナンバリングと噛み込まれた位置を記録した後、再度前記コースを走行させる手法にて噛み込まれた石の観察を行った。このようにして観察をした結果、初期に噛み込まれていた石は約9割が排出されていたが、排出されずに残った石を観察すると、噛み込まれた位置が空気入りタイヤの回転方向の反対方向に移動しており、また、その石は移動した部分に形成されている突起部に引っ掛かり、突起部の一部が破損していることが観察された。また、前記空気入りタイヤを同条件にて50%摩耗まで走行させた結果、破損により欠落した突起部の約6割に石噛みが確認された。さらに、80%摩耗まで走行させた結果、突起部が欠落した部分の石は排出されずに溝底のトレッドゴムに損傷を与えていることが判明した。このようにして、本発明者らは、鋭意研究の結果、上記のトレッドゴムの損傷、即ち、ストンドリリングの形態を突き止め、本発明を完成するに至った。

#### 【0008】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、この発明に係る空気入りタイヤは、トレッド部に形成される複数の溝部によって複数の陸部が区画されている空気入りタイヤにおいて、前記溝部には、溝底に前記陸部の高さよりも低く、且つ、前記陸部から離間した突起部が断続して設けられており、前記突起部は、前記溝底からの高さが最も高い部分である頂上部を有する突起本体部と、前記溝底との角度が $3 \sim 60^\circ$ となる斜面を有する傾斜部とからなり、前記傾斜部は、少なくとも前記溝部に沿った1方向に形成されていることを特徴とする。

#### 【0009】

この発明では、溝部に突起部を設けている。この突起部は断続的に形成されており、さらに、陸部から離間しているので、溝部の容積を確保することができる。これにより、雪道を走行した際に、路面の雪が溝部に入って、多くの雪を掻き分けることができるので、スノートラクション性が確保される。また、前記突起部は、溝底との角度が $3 \sim 60^\circ$ となる斜面を有する傾斜部を有しているため、溝部が石を噛みこんだ場合でも、空気入りタイヤの転動により、その石が溝部内を溝部に沿って移動する際に突起部に引っかからずに斜面に沿ってタイヤ径方向にも移動する。これにより、溝部が噛みこんだ石は溝部から排出され、ストンドリリングの発生を抑制することができる。これらの結果、スノートラクション性を確保しつつ、耐ストンドリリング性を向上させることができる。

#### 【0010】

また、この発明に係る空気入りタイヤは、前記傾斜部は、前記突起本体部に対して少なくとも前記溝部に沿って互いに反対方向となる2方向の位置に形成されていることを特徴とする。

#### 【0011】

この発明では、前記傾斜部を、突起本体部に対して溝部に沿って互いに反対方向となる2方向に形成しているので、溝部が噛み込んだ石が溝部に沿って移動することにより、より確実に傾斜部に接触する。これにより、より確実に石を斜面に沿ってタイヤ径方向に移動させ、石を溝部から排出することができる。この結果、より確実に耐ストンドリリング性を向上させることができる。

#### 【0012】

また、この発明に係る空気入りタイヤは、前記斜面の幅は、前記斜面の幅方向における前記頂上部の幅の0.7～1.1倍になるように形成されていることを特徴とする。

#### 【0013】

この発明では、斜面の幅を上記の範囲で形成することにより、より確実にスノートラクション性を確保しつつ、耐ストンドリリング性を向上させることができる。つまり、斜面の幅が頂上部の幅の0.7倍よりも狭い場合には、溝部が石を噛みこんだ場合に、石が陸部と傾斜部との間に挟まれる虞がある。この場合、石は斜面と接触することにより溝部の外に排出されないため、耐ストンドリリング性が向上し難くなる。また、斜面の幅が頂上部の幅の1.1倍よりも広い場合には、溝部の容積が小さくなる。これにより、雪道を走

11) 溝の開口部に、溝部に入る雪の量が減るので、路面の雪を掻き分ける量が減る。このため、スノートラクション性を確保し難くなる。そこで、斜面の幅を頂上部の幅の0.7~1.1倍になるように形成することにより、溝容積を確保しつつ、より確実に溝部が噛み込んだ石を外部にすることができる。この結果、より確実にスノートラクション性を確保しつつ、耐ストンドリリング性を向上させることができる。

#### 【0014】

また、この発明に係る空気入りタイヤは、前記溝底から前記頂上部までの高さは2mm以上で、且つ、前記陸部の高さの1/2以下であることを特徴とする。

#### 【0015】

この発明では、頂上部の高さが2mm以上で形成されているので、より確実に、溝部が噛み込んだ石を溝部の外に排出することができる。つまり、頂上部の高さが2mm未満の場合には、溝部の深さ方向における溝底との高さの差があまり無く、頂上部から溝部の開口部までの距離が大きいため、石を溝部の外に排出することが困難になる。そこで、溝底から頂上部までの高さを2mm以上で形成することにより、頂上部は溝部の開口部に近付くので、溝部が噛み込んだ石を、より確実に外部に排出することができる。また、頂上部の高さが陸部の高さの1/2以下で形成されているので、溝部に対して突起部の体積が大きくなり過ぎることがなく、溝部に突起部を設けても、溝部の容積が小さくなり過ぎることを抑制できる。これにより、雪道を走行する場合でも、多くの雪を掻き分けることができる。これらの結果、より確実にスノートラクション性を確保しつつ、耐ストンドリリング性を向上させることができる。

#### 【0016】

また、この発明に係る空気入りタイヤは、隣り合う前記突起部と前記突起部との間には、前記溝底からの高さが1mm以下で形成される連結部が設けられており、前記隣り合っている前記突起部と前記突起部とは、前記連結部に接続されていることを特徴とする。

#### 【0017】

この発明では、互いに隣り合う突起部間に溝底からの高さが1mm以下の連結部を設け、突起部を連結部で接続することにより、耐ストンドリリング性を向上させている。即ち、隣り合っている突起部の間は、それぞれの突起部の斜面によって谷間となっているため、溝部が噛み込んだ石が溝部内を移動する際に、この突起部間に移動し易い。このため、突起部と突起部との間には石が食い込み易く、ストンドリリングが発生し易い。そこで、この部分に溝底からタイヤ径方向外方に凸となる段部で形成される連結部を設けることにより、ストンドリリングの発生を抑制することができる。また、連結部の高さを1mm以下で形成しているため、溝部の容積にはほとんど影響がなく、連結部を設けた場合でもスノートラクション性の低下を抑制できる。これらの結果、スノートラクション性を確保しつつ、耐ストンドリリング性を、より向上させることができる。

#### 【0018】

また、この発明に係る空気入りタイヤは、前記複数の陸部はブロックパターンを形成し、前記複数の溝部は交差して交差部を形成しており、前記突起本体部は、前記交差部に位置していることを特徴とする。

#### 【0019】

この発明では、複数の溝部の交差部に突起部の突起本体部を位置させているので、ストンドリリングの発生を低減させることができる。即ち、溝部の交差部はトレッド面上の開口面積が大きいため、空気入りタイヤが路面上を転動した際に、路面上にある石が交差部に入り易い。そこで、この交差部に突起部の突起本体部を位置させることにより、交差部に入り込んだ石は突起本体部に接触し、直ちに溝部の外に排出される。この結果、耐ストンドリリング性を、より確実に向上させることができる。

#### 【0020】

また、この発明に係る空気入りタイヤは、前記傾斜部は、前記交差部を形成する前記複数の溝部に沿った複数の方向に形成されていることを特徴とする。

#### 【0021】

この発明では、交差部を形成する溝部に沿った複数の方向に傾斜部が形成されているので、交差部付近の溝部が石を噛み込んだ場合には、空気入りタイヤが転動してその石が交差部の方向に移動した際に、石は交差部に向かいつつ、傾斜部の斜面に沿ってタイヤ径方向外方に移動する。そして、石が突起本体部の部分に達した場合には、突起本体部は上記のように開口面積が大きい交差部に位置しているので、石は容易に溝部から排出される。これにより、石が溝底方向に食い込むことを、より確実に抑制できるので、突起本体部を交差部に位置させることにより、より確実にストンドリングを抑制することができる。この結果、耐ストンドリング性を、より確実に向上させることができる。

#### 【0022】

また、この発明に係る空気入りタイヤは、前記複数の陸部はブロックパターンを形成し、前記複数の溝部は交差しており、前記傾斜部は、前記傾斜部が接続された前記突起本体部が形成されている前記溝部から、当該溝部と交差する前記溝部の形成方向に沿った方向に折れ曲がって形成されていることを特徴とする。

#### 【0023】

この発明では、突起本体部が交差部に位置しない場合でも、溝部が交差している部分付近に形成される突起部は、交差する溝部の方向に傾斜部が折れ曲がっているので、交差する部分付近の溝部が噛み込んだ石は、この折れ曲がった傾斜部に接触し易くなる。傾斜部に接触した石が溝部の形成方向に移動した場合には、石はタイヤ径方向にも移動し、その石は溝部から排出され易くなる。この結果、耐ストンドリング性を、より確実に向上させることができる。

#### 【発明の効果】

#### 【0024】

本発明に係る空気入りタイヤは、スノートラクション性を確保しつつ、耐ストンドリング性を向上させることができる、という効果を奏する。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0025】

以下に、本発明に係る空気入りタイヤの実施例を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施例によりこの発明が限定されるものではない。また、下記実施例における構成要素には、当業者が置換可能かつ容易なもの、或いは実質的に同一のものが含まれる。また、下記実施例における構成要素には、当業者が置換可能かつ容易なもの、或いは実質的に同一のものが含まれる。また、空気入りタイヤのトレッドパターンは、ブロックパターンやリブパターン、リブラグパターン等があるが、以下の説明は、本発明に係る空気入りタイヤの一例として、トレッドパターンがブロックパターンで形成される空気入りタイヤについて説明する。

#### 【0026】

以下の説明において、タイヤ幅方向とは、空気入りタイヤのタイヤ回転軸と平行な方向をいい、タイヤ径方向とは、前記タイヤ回転軸と直交する方向をいい、タイヤ周方向とは、前記回転軸を中心軸とする周方向をいう。図1は、本発明に係る空気入りタイヤのトレッド部を示す図である。この空気入りタイヤ1は、タイヤ径方向の最も外側にトレッド部10が形成されており、このトレッド部10の表面、即ち、当該空気入りタイヤ1を装着する車両（図示省略）が走行した場合に、路面と接触する部分はトレッド面11として形成されている。このトレッド部10には、所定の方向に形成された溝からなる複数の溝部20が設けられており、この溝部20は、タイヤ周方向に形成される複数の縦溝21と、タイヤ幅方向に形成される複数の横溝22とによって形成される。また、トレッド部10には、この複数の縦溝21及び横溝22によって区画され、陸部となるブロック部15が複数形成されている。また、前記溝部20には、突起部30が断続して設けられており、突起部30は縦溝21及び横溝22の双方に設けられている。なお、前記縦溝21及び前記横溝22は、正確にタイヤ周方向、或いは、タイヤ幅方向に形成されていなくてもよい。縦溝21は概ねタイヤ周方向に形成されていればよく、タイヤ幅方向に斜めに形成されている場合や、曲線で形成されていてもよい。横溝22は概ねタイヤ幅方向に形成されて

#### 【0027】

図2は、図1のA部詳細図である。図3は、図2のB-B断面図である。図4は、突起部の斜視図である。前記突起部30は、前記ブロック部15、或いは、溝部20の溝壁23から離間して形成されている。また、この突起部30は、溝部20の溝底24からタイヤ径方向外方に突出するように形成されており、ブロック部15の高さ、即ち、溝底24からトレッド面11までの距離よりも低い高さで形成されている。このように形成される突起部30は、突起本体部31と傾斜部35とから形成されている。これらの突起本体部31、及び傾斜部35は、突起部30を溝部20の深さ方向に見た場合に、それぞれ略矩形状の形状で形成されている。また、突起本体部31は、突起部30のうち溝底24からの高さが最も高い部分である頂上部32を有しており、傾斜部35は、前記頂上部32と接続され、且つ、頂上部32から溝底24と平行な方向に離れるに従って溝底24からの高さが低くなるように形成されている斜面36を有している。この頂上部32の高さHは、溝部20の溝深さの $1/2$ 以下、或いは、ブロック部15の高さの $1/2$ 以下で、溝底24からの高さが2mm以上となって形成されることが好ましい。さらに、溝部20の幅方向における頂上部32の幅Eは、溝部20の幅、詳細には溝部20の開口部25の幅Gの0.10～0.25倍で形成されていることが好ましい。

#### 【0028】

また、前記斜面36は、溝底24との角度 $\theta$ が $3 \sim 60^\circ$ の範囲になるように形成されている。さらに、傾斜部35は、突起本体部31に対して少なくとも溝部20に沿って互いに反対方向となる2方向に、溝部20に沿って形成されている。つまり、縦溝21に形成されている突起部30では、傾斜部35は突起本体部31に対して少なくとも縦溝21に沿って互いに反対方向となる2方向、或いはタイヤ周方向に沿って互いに反対方向となる2方向に形成されている。また、横溝22に形成されている突起部30では、傾斜部35は突起本体部31に対して少なくとも横溝22に沿って互いに反対方向となる2方向、或いはタイヤ幅方向に沿って互いに反対方向となる2方向に形成されている。なお、この傾斜部35が形成される方向は、突起本体部31に対して少なくとも溝部20に沿って互いに反対方向となる2方向に形成されていればよく、傾斜部35はさらにこの2方向以外の方向に設けられていてもよい。詳細には、この傾斜部35は、耐ストンドリングを考慮すると3方向以上に形成されているのが好ましく、スノートラクション性を考慮すると4方向以下に形成されているのが好ましい。斜面36は、この傾斜部35に形成されているため、傾斜部35と同じ数で設けられている。また、溝底24に対する斜面36の角度 $\theta$ は、 $30^\circ$ 以下で形成されるのが好ましい。

#### 【0029】

また、この傾斜部35が有する斜面36の幅Fは、当該斜面36の幅F方向における前記頂上部32の幅Eとほぼ同一の幅で形成されている。また、突起部30は上述したように溝部20に断続して設けられているため、互いに隣り合っている突起部30のうち、互いに他方の突起部30に最も近い部分である端部37同士が、離間して形成されている。また、突起部30は複数の溝部20の交差部26、つまり、縦溝21と横溝22とが交差する部分である交差部26にも設けられており、交差部26に設けられる突起部30は、突起本体部31が交差部26に位置するように設けられている。なお、このように交差部26に位置する突起部30は、交差部26を形成する溝部20、即ち、縦溝21と横溝22との双方に沿って傾斜部35が形成されていることが好ましい。このため、交差部26に突起本体部31が位置する突起部30の傾斜部35は、縦溝21及び横溝22に沿って3方向以上に設けられているのが好ましい。

#### 【0030】

図5は、空気入りタイヤの溝部が石を噛み込んだ状態を示す断面図である。図6は、図5の石が移動した状態を示す図である。この空気入りタイヤ1を車両に装着して走行すると、前記トレッド面11のうち下方に位置するトレッド面11が路面（図示省略）に接触



しなかつヨ該空入リタイヤ1は回転する。その際に、路面上には石50がある場所があるが、溝部20がこの石50がある部分を通過すると、溝部20に石50が入り、溝部20が石50を噛み込む場合がある。このように溝部20が石50を噛み込んだ場合には、空気入りタイヤ1が回転し、石50が路面と接触することにより、この石50はタイヤ径方向内方に押し込まれる。タイヤ径方向内方に押し込まれた石50は、溝底24や突起部30に接触する。

#### 【0031】

車両が走行中の場合には、空気入りタイヤ1はこの状態でも回転しているため、これらの石50のうち、大きさが溝部20の深さよりも大きい等によって溝部20からはみ出している石50、つまり、前記トレッド面11よりもタイヤ径方向外方に突出している石50は、その回転によって路面側に位置した際に路面と接触する。このとき、路面と接触した石50には路面との間で摩擦力が働き、また、当該空気入りタイヤ1は回転をしているため、この石50は溝部20内を溝部20の形成方向に沿って、空気入りタイヤ1の回転方向と反対方向に移動する。この溝部20内には前記突起部30が断続的に設けられており、突起部30には傾斜部35が設けられている。この傾斜部35は斜面36を有しており、この斜面36は、上述したように突起部30のうち溝底24からの高さが最も高い部分である頂上部32と接続されている。このため、石50が突起部30の斜面36と接触した場合には、石50が溝部20の形成方向に沿って移動することにより、その石50は斜面36に沿って移動するため、頂上部32の方向に移動する。つまり、溝部20内を移動する石50は、溝部20の形成方向に沿った方向に移動すると同時に、タイヤ径方向外方に移動する。そして、石50が頂上部32の位置まで移動した場合には、石50は多くの部分が溝部20から露出し、溝部20に噛み込まれている部分が減少するので、この石50は溝部20の外に排出される。これにより、石50が溝底24などトレッド部10に食い込むことを抑制でき、即ち、ストンドリリングの発生を抑制することができる。

#### 【0032】

なお、このように空気入りタイヤ1が回転をすることにより溝部20が噛み込んだ石50が溝部20の形成方向に移動するのは、主に縦溝21が石50を噛み込んだ場合であるが、横溝22が斜め方向に形成されている場合や、コーナーリング時などには、横溝22が噛み込んだ石50が、空気入りタイヤ1が回転をする際に溝部20の形成方向に沿って移動する場合がある。このため、石50を噛み込む溝部20が縦溝21或いは横溝22のいずれの場合でも、その石50は溝部20の形成方向に沿って移動し、突起部20によってタイヤ径方向外方に移動して溝部20の外に排出される。これにより、ストンドリリングの発生を抑制することができる。

#### 【0033】

また、この空気入りタイヤ1で雪道を走行した場合には、当該空気入りタイヤ1は雪を掻き分けながら回転をする。このとき、掻き分けた雪は溝部20に入り込む。この溝部20には前記突起部30が形成されているが、この突起部30は断続して形成されており、また、ブロック部15から離間しているので、溝部20内には多くの空間があり、溝部20は所定の容積が確保されている。このため、掻き分けられた雪は、その多くが溝部20内に入る。このように、当該空気入りタイヤ1を装着した車両が雪道を走行する場合には、空気入りタイヤ1に掻き分けられた雪は多くの雪が溝部20に入り込む。これにより、空気入りタイヤ1は雪道での駆動力、即ちスノートラクションを得ることができる。これらの結果、溝部20に上述した突起部30を設けることにより、スノートラクション性を確保しつつ、耐ストンドリリング性を向上させることができる。なお、雪道でなく、泥などでぬかるんだ路面を当該空気入りタイヤ1で走行する場合でも、多くの泥などが溝部20に入り込むことによりトラクションを得ることができる。

#### 【0034】

また、上述したように、溝部20が噛み込んだ石50を、突起部30によって溝部20の外に排出することができるので、突起部30が前記石50によって破損して欠落することを抑制できる。これにより、当該空気入りタイヤ1を装着した車両が走行することによ

ツドレッド部10が摩耗した場合でも、突起部30は溝部20に近づくので、摩耗が進行した場合でも溝部20が噛み込んだ石50を溝部20の外に排出することができる。この結果、トレッド部10の摩耗が進行した場合でも、ストンドリリングの発生を抑制し、耐ストンドリリング性を長時間に渡って向上させることができる。

#### 【0035】

また、前記突起部30は、溝底24から頂上部32までの高さが2mm以上でされているので、溝底24に対してより確実にタイヤ径方向における段差を設けることができ、頂上部32の位置を、より確実に溝底24に対してタイヤ径方向外方に位置させることができる。つまり、より確実に頂上部32をトレッド面11の方向に近づけることができる。これにより、溝部20が噛み込んだ石50を、より確実にタイヤ径方向外方に移動させることができ、石50を溝部20の外に排出し易くなる。この結果、より確実に耐ストンドリリング性を向上させることができる。

#### 【0036】

図7は、図1の変形例を示す図である。また、トレッドパターンがブロックパターンの空気入りタイヤ1は交差部26を有しているが、この交差部26は複数の溝部20が交差している部分であるため、石50が入り込み易い。このため、溝部20が石50を噛み込み易く、ストンドリリングが発生し易い。このブロックパターンの空気入りタイヤ1の溝部20に突起部30を設けることにより、ストンドリリングが発生する可能性が高い空気入りタイヤ1のストンドリリングを抑制することができる。この結果、突起部30を、より効果的に使用することができる。なお、この交差部26は、図2のように1つの溝部20に対して突き当たるように他の溝部20が交差する形態、例えば、縦溝21に対して突き当たるように横溝22が交差する形態の交差部26や、図7に示すように、複数の溝部20が完全に交差する形態の交差部26など、複数の溝部20が交差していれば、交差部26はどのような形態でもよい。

#### 【0037】

また、前記交差部26は、上述したように石50が入り込み易いが、この交差部26に突起部30の突起本体部31を位置させることにより、石50が交差部26に入り込むことを抑制することができる。また、交差部26に突起本体部31を設けることにより、この突起部30が有し、溝部20に沿って形成される傾斜部35付近の溝部20が石50を噛み込んだ場合でも、この石50が溝部20内を移動して突起本体部31の部分まで移動することにより、交差部26に石50が位置した際には、この石50はタイヤ径方向外方に移動することになる。この交差部26は、複数の溝部20が交差しているので石50を噛み込む溝壁23が少ないため、石が交差部26に移動し、タイヤ径方向外方に移動した際には、この石50は溝壁23が少ない部分でタイヤ径方向外方に位置することになる。これにより、より確実に石50を溝部20の外に排出することができる。これらにより、より確実にストンドリリングを抑制することができるので、この結果、耐ストンドリリング性を、より確実に向上させることができる。

#### 【0038】

図8、図9は、交差部以外の溝部に設けられる突起部の変形例を示す図である。また、突起部30は、交差部26以外の部分に形成される突起部30であっても、3方向以上の傾斜部35を有していてもよい。例えば、前記空気入りタイヤ1のようにブロックパターンの空気入りタイヤ1の場合で、交差部26から交差部26までの間隔が大きい部分に形成される突起部30では、傾斜部35は溝部20が形成される方向以外に、溝部20の形成方向と直交する方向に設けてもよい（図8）。また傾斜部35は、少なくとも溝部20に沿った方向の2方向に設けられていればよいので、溝部20に沿った方向以外の方向に設けられる傾斜部35の方向は何方向でもよく、1方向でもよい（図9）。これらのように、傾斜部35を溝部20に沿った方向以外の方向に設けることにより、石50をより確実に頂上部32の方向に移動することができるのみでなく、突起部30を補強することができる。このため、溝部20が噛み込んだ石50によって突起部30に負荷が加えられた場合でも、突起部30が倒れることを抑制でき、また、石50からの負荷による歪みを最

小限に抑えることができる。これにより、より確実に石50を溝部20の外に排出することができるので、ストンドリリングをさらに抑制することができる。この結果、耐ストンドリリング性を、より確実に向上させることができる。

#### 【0039】

図10は、突起本体部と傾斜部とが離間した状態を示す図である。また、上述した突起部30は、突起本体部31と傾斜部35とが一体となって形成されているが、突起本体部31と傾斜部35とは、若干であれば離間していてもよい。若干であれば突起本体部31と傾斜部35とは離間していてもスノートラクション性を確保しつつ、耐ストンドリリング性を向上させることができ、また、突起本体部31と傾斜部35とを離間させることにより溝部20の容積を、より大きくすることができるので、スノートラクション性をより向上させることができる。なお、離間する部分は突起本体部31と傾斜部35との間のみでなく、突起本体部31が若干の間隔を開けて分離していたり、1つの傾斜部35が若干の間隔を開けて分離していたりしてもよい。

#### 【0040】

図11は、斜面の幅が頂上部の幅よりも狭い状態を示す図である。図12は、斜面の幅が頂上部の幅よりも広い状態を示す図である。また、上記の説明では、斜面36の幅Fは、斜面36の幅F方向における頂上部32の幅Eとほぼ同一の幅であるものとして形成されているが、斜面36の幅Fと頂上部32の幅Eとは異なってもよい。例えば、スノートラクション性を重視したい場合には、溝部20の容積を大きくすることにより、路面の雪をより多く溝部20内に入り込ませ、より多くの雪を掻き分けることができる。これにより、スノートラクション性を向上させることができる。このため、スノートラクション性を重視する場合には、斜面36の幅Fを頂上部32の幅Eよりも狭くする（図11）。これにより、溝部20の容積を大きくすることができる。

#### 【0041】

また、耐ストンドリリング性を重視したい場合には、斜面36の幅を広くすることにより、溝部20が噛みこんだ石50に斜面36が接触し易くなるので、石50を溝部20の外に排出し易くなる。これにより、耐ストンドリリング性を向上させることができる。このため、耐ストンドリリング性を重視する場合には、斜面36の幅Fを頂上部32の幅Eよりも広くする（図12）。これにより、溝部20が噛み込んだ石50は、斜面36に接触し易くなり、石50は外に排出され易くなる。これらの結果、使用状況に応じて頂上部32の幅Eに対して斜面36の幅Fを変化させることにより、スノートラクション性、または、耐ストンドリリング性を向上させることができる。

#### 【0042】

なお、斜面36の幅Fが狭過ぎる場合には、石50が斜面36に接触し難くなるので石50を外部に排出し難くなり、このため、耐ストンドリリング性を向上させ難くなり、斜面36の幅Fが広過ぎる場合には、溝部20の容積が小さくなり過ぎるので、スノートラクション性を確保し難くなる。このため、斜面36の幅Fは、頂上部32の幅Eの0.7～1.1倍の範囲で形成されるのが好ましい。

#### 【0043】

図13は、溝部の深さ方向から見た頂上部の形状が略円形の形状となる突起部の斜視図である。また、前記突起部30の突起本体部31及び傾斜部35は、溝部20の深さ方向から見た形状がそれぞれ略矩形状の形状で形成されているが、突起本体部31や傾斜部35の形状は、略矩形状の形状以外の形状で形成されていてもよい。例えば、溝部20の深さ方向から見た場合の頂上部32の形状は、略円形状の形状で形成されていてもよい。頂上部32がこのような形状で形成されていても、頂上部32の高さHや頂上部32の幅Eが上述したように形成されており、上述した斜面36の幅Eや斜面36の角度 $\theta$ で形成される斜面36を有する傾斜部35が形成されていれば、溝部20が噛み込んだ石50を外に排出することができ、溝部20の容積を大きくすることができる。これらの結果、スノートラクション性を確保しつつ、耐ストンドリリング性を向上させることができる。

#### 【0044】

図14は、交差部内処の突起部の変形例を示す図である。また、上記の説明では、溝部の交差部26に位置する突起部30は、突起本体部31が交差部26に位置するように形成されているが、交差部26に位置する突起部30であっても、突起本体部31は交差部26以外の部分に形成されていてもよい。例えば、突起本体部31は交差部26から外れた部分に位置し、傾斜部35は突起本体部31に接続されつつ、途中で折れ曲がって、当該突起本体部31が形成されている溝部20と交差する溝部20の形成方向に沿った方向に形成される形態であってもよい。突起本体部31が交差部26に位置しなくても、溝部20の形成方向に沿った方向に形成される傾斜部35が突起本体部31に接続される形状であれば、突起本体部31は必ずしも交差部26に位置していなくてもよい。溝部20の形成方向に沿った方向に形成される傾斜部35が突起本体部31に接続されていれば、溝部20が噛み込んだ石50は傾斜部35によってタイヤ径方向外方に移動させられ、突起本体部31の部分で溝部20の外に排出させられる。この結果、耐ストンドリリング性を向上させることができる。

#### 【0045】

図15は、突起部が、隣り合う突起部との間に形成される連結部に接続されている状態を示す図である。図16は、図15のC-C断面図である。また、上述した突起部30は、複数形成された突起部30がそれぞれ独立して形成されているが、互いに隣り合う突起部30と突起部30との間に、溝底24からの高さが1mm以下で形成される連結部40を設け、突起部30と連結部40とを接続してもよい。つまり、互いに隣り合う突起部30の、それぞれの端部37と連結部40とを接続してもよい。互いに隣り合っている突起部30と突起部30との間は、それぞれの斜面36によって、谷間状となって形成されている。このため、溝部20が噛み込んだ石50に対してタイヤ径方向内方に荷重が加えられつつ、当該石50が溝部20に沿った方向移動する際に、この突起部30と突起部30との間に移動し易い。これにより、互いに隣り合う突起部30と突起部30の間にはストンドリリングが発生し易いが、この部分に、溝底24からタイヤ径方向外方に凸となる段部で形成される連結部40を設けることにより、ストンドリリングの発生を抑制することができる。また、連結部40の高さを1mm以下で形成することにより、溝部20の容積にはほとんど影響を与えることなく連結部40を設けることができるので、前記のような連結部40を設けた場合でもスノートラクション性の低下を抑制できる。これらの結果、スノートラクション性を確保しつつ、耐ストンドリリング性を、より向上させることができる。

#### 【実施例】

##### 【0046】

以下、上記の空気入りタイヤ1について、従来の空気入りタイヤ1と本発明の空気入りタイヤ1とについて行なった性能の評価試験について説明する。性能評価試験は、耐ストンドリリング性及びスノートラクション性の2項目について行なった。

##### 【0047】

試験方法は、11R22.5サイズのブロックパターンの空気入りタイヤ1をリムに組み付けて2-D車のドライブ軸に装着してテスト走行をすることによって行った。各試験項目の評価方法は、耐ストンドリリング性については、舗装路80%、非舗装路20%の一定のコースを全摩耗するまで走行させた後のトレッド部10に発生したストンドリリングの数を、後述する従来例1の耐ストンドリリング性を100とした指数で評価した。指数が大きい程ストンドリリングの数が少なく、耐ストンドリリング性が優れている。スノートラクション性については、積雪した坂道での発進性を、ドライバーのフィーリングにて評価し、後述する従来例1のスノートラクション性を100とした指数で評価した。指数が大きい程スノートラクション性が優れている。

##### 【0048】

試験をする空気入りタイヤ1は、本発明が6種類、本発明と比較する比較例として2種類、そして、2種類の従来例を、上記の方法で試験する。従来例1は、直方体状の形状で形成された突起部30が、溝部20に断続して形成されている。従来例2は、突起部30

が連続して形成されており、リブ状の形状となつて形成されている。従来例は、突起部 30 がブロック部 15 から離間しておらず、溝部 20 の溝幅と同じ幅で形成されており、その形状は、溝部 20 の形成方向に沿って凹凸を繰り返す波面形状となっている。このため、波面を 1 周期でみると、前記突起部 30 の斜面 36 のような斜面は、溝部 20 に沿った 2 方向に形成されている。比較例 1 及び比較例 2、及び本発明 1～6 には、上述した形態の突起部 30 が形成されており、それぞれ斜面 36 の数、及び斜面 36 の角度  $\theta$  が異なっている。これらの従来例 1～3、比較例 1 及び比較例 2、本発明 1～6 の空気入りタイヤ 1 を上記の方法で評価試験をし、得られた結果を表 1-1 及び表 1-2 に示す。

【0049】

【表 1-1】

表 1-1

	従来例1	従来例2	従来例3	比較例1	比較例2
	直方体の突起部	リブ状の突起部	波面形状の突起部		
斜面の数	—	—	2	1	3
斜面の角度 $\theta$	—	—	45	5	70
耐ストンドリング性	100	120	110	100	100
スノートラクション性	100	80	70	100	100

【0050】

【表 1-2】

表 1-2

	本発明1	本発明2	本発明3	本発明4	本発明5	本発明6
斜面の数	2	3	3	3	4	5
斜面の角度 $\theta$	3	5	30	40	60	60
耐ストンドリング性	115	125	120	110	105	105
スノートラクション性	100	100	100	100	100	95

【0051】

表 1-1 及び表 1-2 に示した上記の試験結果で明らかなように、溝部 20 に突起部 30 を設けた場合でも、突起部 30 を断続して設けたりブロック部 15 と離間させたりするなどしない場合には、溝部 20 の容積は小さくなるので、スノートラクション性は低くなる（従来例 2、従来例 3）。また、突起部 30 に斜面 36 を設ける場合でも、斜面 36 が溝部 20 に沿った 2 方向に設けられていない場合には、溝部 20 が噛み込んだ石 50 を確実に排出することができないので、耐ストンドリング性を向上させることができない（比較例 1）。また、斜面 36 の角度  $\theta$  を  $60^\circ$  よりも大きくした場合には、溝部 20 が噛み込んだ石 50 が、空気入りタイヤ 1 が回転によって当該溝部 20 の形成方向移動する際に、突起部 30 に引っ掛かり易くなるので、この石 50 を排出することができず、耐スト

ストンドリリング性を向上させることができる（比較例４）。

#### 【００５２】

一方、本発明１～６では、斜面３６を少なくとも溝部２０に沿った２方向に形成し、斜面３６の角度 $\theta$ を３～６０°の範囲で形成しているのので、スノートラクション性を確保しつつ、耐ストンドリリング性を向上させることができる。なお、本発明６のスノートラクション性は９５なので、従来例１のスノートラクション性よりも低くなっているが、５だけ低下しているだけなので、スノートラクション性は確保されているものとする。

#### 【００５３】

なお、上記の説明では、空気入りタイヤ１の一例としてブロックパターンを有する空気入りタイヤ１を説明しているが、本発明を適用する空気入りタイヤ１はブロックパターン以外でも、リブパターン、リブラグパターンなど、いずれのパターンのトレッド部１０を有する空気入りタイヤ１でもよい。また、これらのブロックパターンの空気入りタイヤ１以外の空気入りタイヤ１でも、ブロックパターンの空気入りタイヤ１と同様に、傾斜部３５は少なくとも溝部２０が形成されている方向に沿った２方向が形成されていればよい。例えば、リブパターンの空気入りタイヤ１の場合、傾斜部３５は溝部２０が形成されている方向に沿った２方向のみならず、図８や図９のように、溝部２０が形成されている方向と直交する方向に設けてもよい。このように、溝部２０に上述した形態で突起部３０を形成することのできる空気入りタイヤ１であれば、パターン形状はどのような形状であっても構わない。

#### 【００５４】

また、上記の説明では、傾斜部３５が、突起本体部３１に対して溝部２０に沿って互いに反対方向となる２方向の位置に形成されているが、傾斜部３５は溝部２０に沿った１方向にのみ形成されていてもよい。例えば、溝部２０が噛み込んだ石５０は空気入りタイヤ１の回転方向と反対方向に移動する場合が多いので、空気入りタイヤ１の回転方向が１方向に定められている場合には、傾斜部３５は突起本体部３１に対して空気入りタイヤ１の回転方向にのみ形成してもよい。空気入りタイヤ１の回転方向が１方向に定められている場合には、溝部２０が噛み込んだ石５０が空気入りタイヤ１の回転によって移動する方向は、この回転方向の反対方向のみとなるので、傾斜部３５を突起本体部３１に対して空気入りタイヤ１の回転方向に形成することにより、この石５０をタイヤ径方向外方に移動させて溝部２０から排出することができる。この結果、空気入りタイヤ１の回転方向が１方向に定められている場合には、傾斜部３５は溝部２０に沿った１方向にのみ形成した場合でも、耐ストンドリリング性を向上させることができる。また、傾斜部３５を１方向にのみ形成することにより、溝部２０の容積を大きくすることができるので、雪道を走行した場合には、より多くの雪を掻き分けることができる。この結果、より確実にスノートラクション性を確保することができる。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【００５５】

以上のように、本発明にかかる空気入りタイヤは、ストンドリリングを向上させる場合に有用であり、特に、スノートラクション性を確保しつつ、耐ストンドリリング性を向上させる場合に適している。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【００５６】

【図１】 本発明に係る空気入りタイヤのトレッド部を示す図である。

【図２】 図１のＡ部詳細図である。

【図３】 図２のＢ－Ｂ断面図である。

【図４】 突起部の斜視図である。

【図５】 空気入りタイヤの溝部が石を噛み込んだ状態を示す断面図である。

【図６】 図５の石が移動した状態を示す図である。

【図７】 図１の変形例を示す図である。

【図８】 交差部以外の溝部に設けられる突起部の変形例を示す図である。

【図 9】交差部以外の溝部に設けられる突起部の変形例を示す図である。

【図 10】突起本体部と傾斜部とが離間した状態を示す図である。

【図 11】斜面の幅が頂上部の幅よりも狭い状態を示す図である。

【図 12】斜面の幅が頂上部の幅よりも広い状態を示す図である。

【図 13】溝部の深さ方向から見た頂上部の形状が略円形の形状となる突起部の斜視図である。

【図 14】交差部付近の突起部の変形例を示す図である。

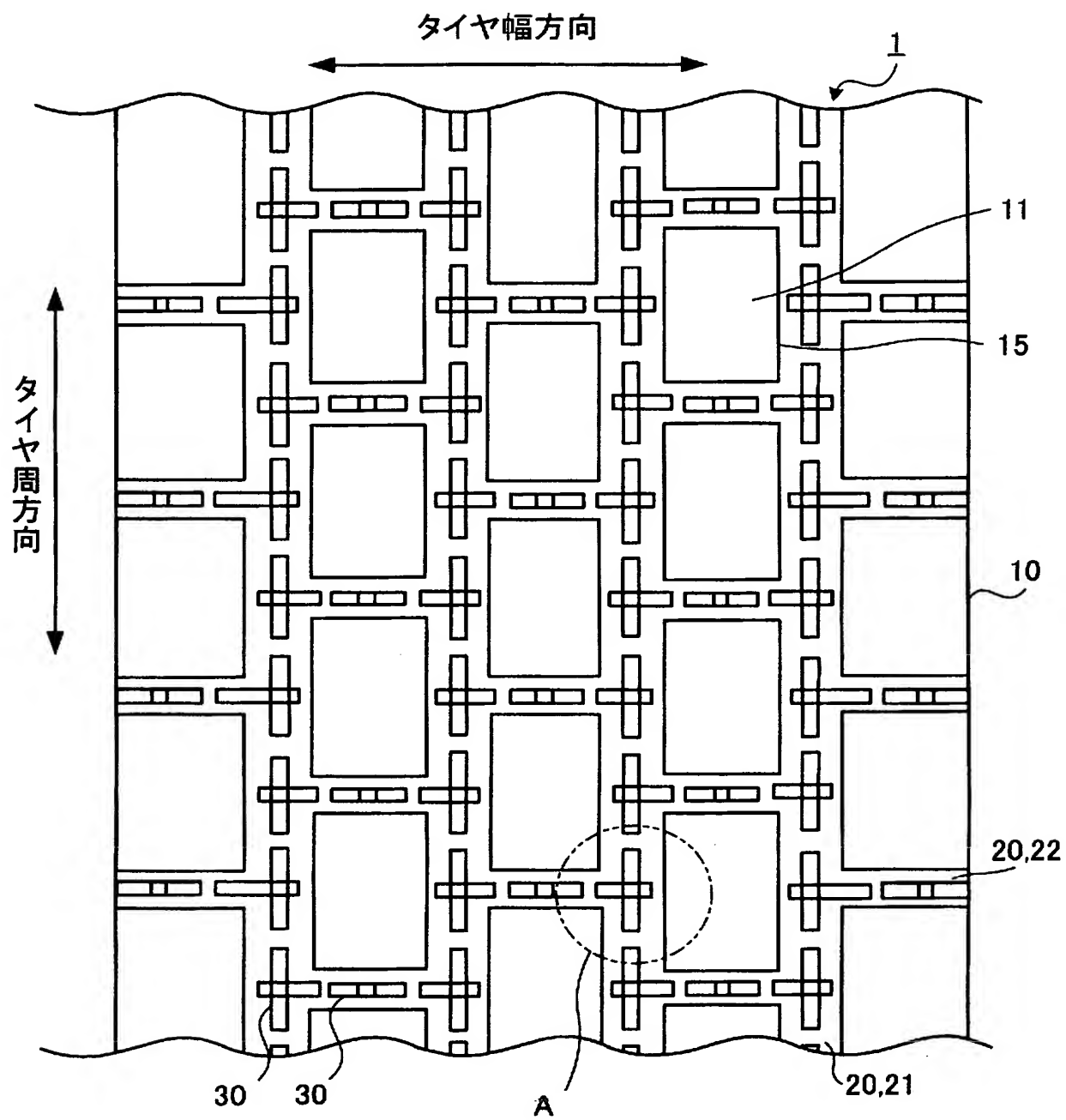
【図 15】突起部が、隣り合う突起部との間に形成される連結部に接続されている状態を示す図である。

【図 16】図 15 の C-C 断面図である。

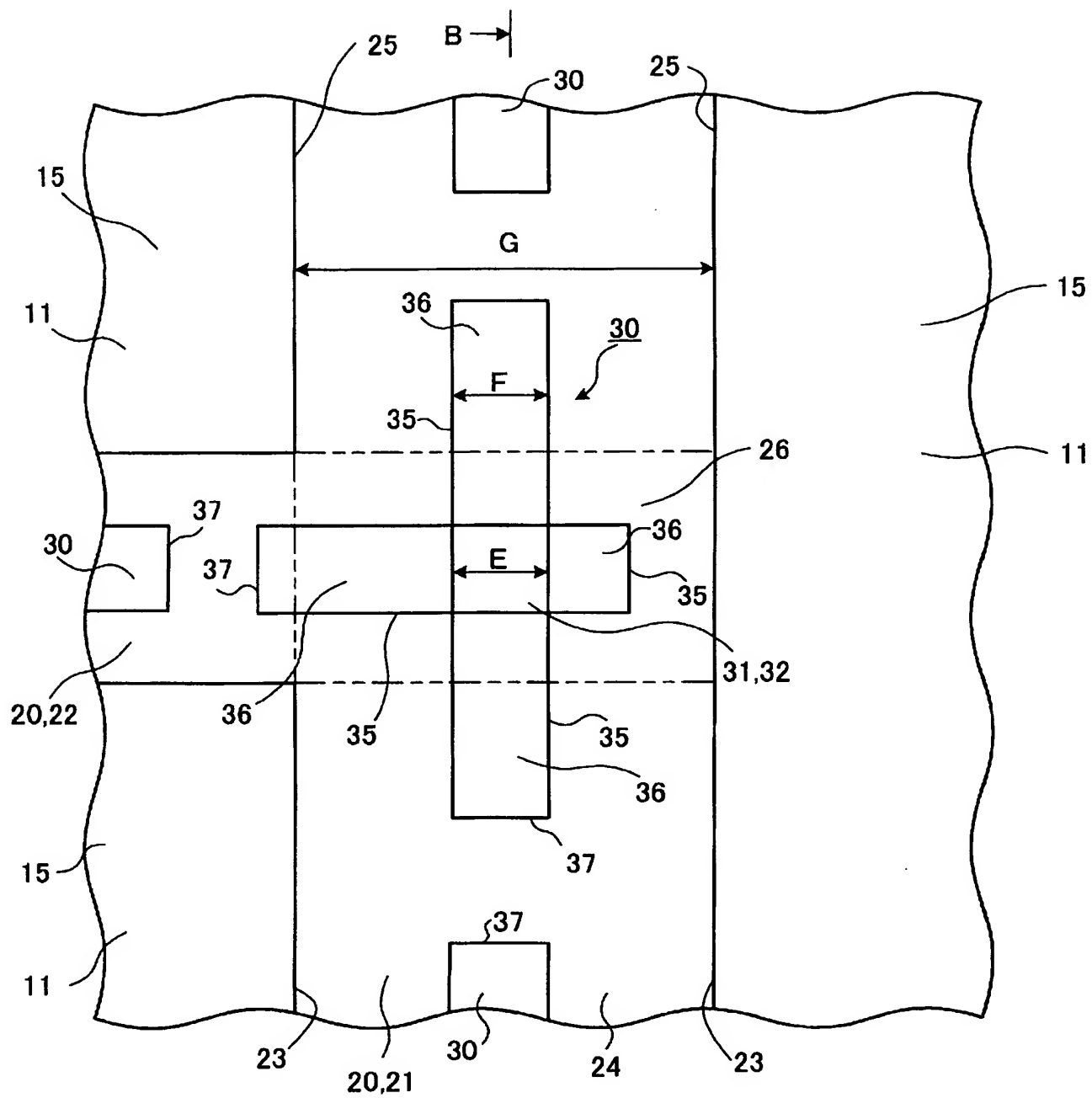
#### 【符号の説明】

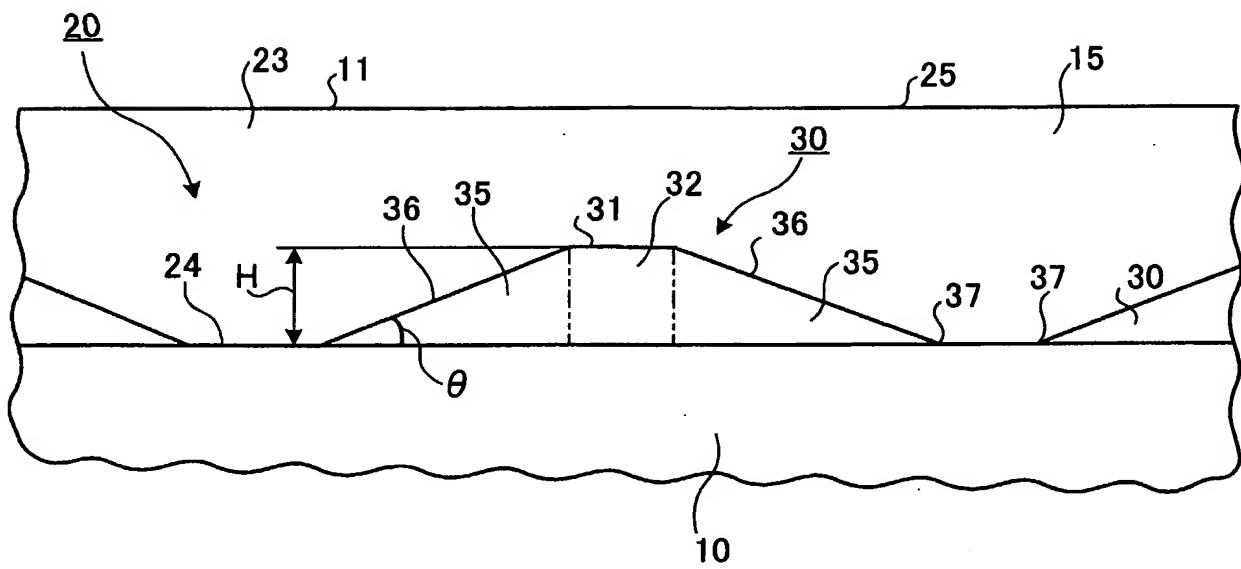
##### 【0057】

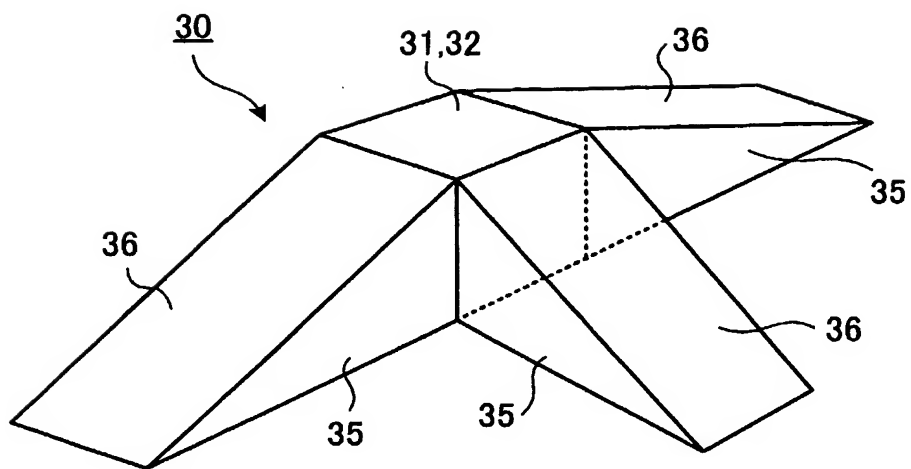
- 1 空気入りタイヤ
- 10 トレッド部
- 11 トレッド面
- 15 ブロック部
- 20 溝部
- 21 縦溝
- 22 横溝
- 23 溝壁
- 24 溝底
- 25 開口部
- 26 交差部
- 30 突起部
- 31 突起本体部
- 32 頂上部
- 35 傾斜部
- 36 斜面
- 37 端部
- 40 連結部
- 50 石

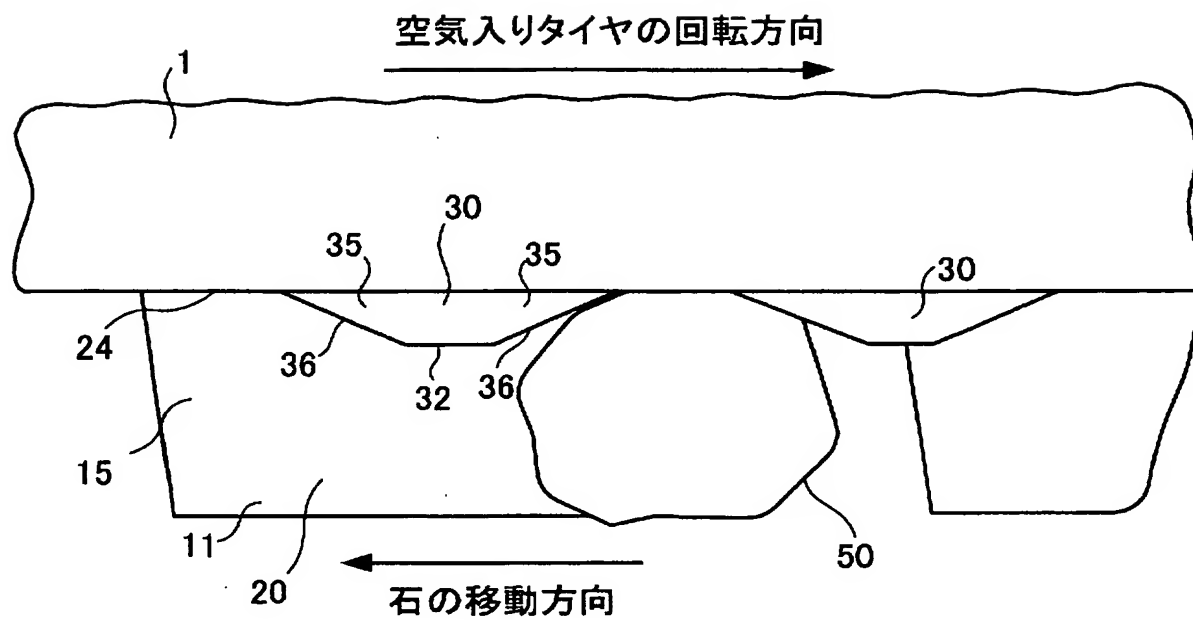


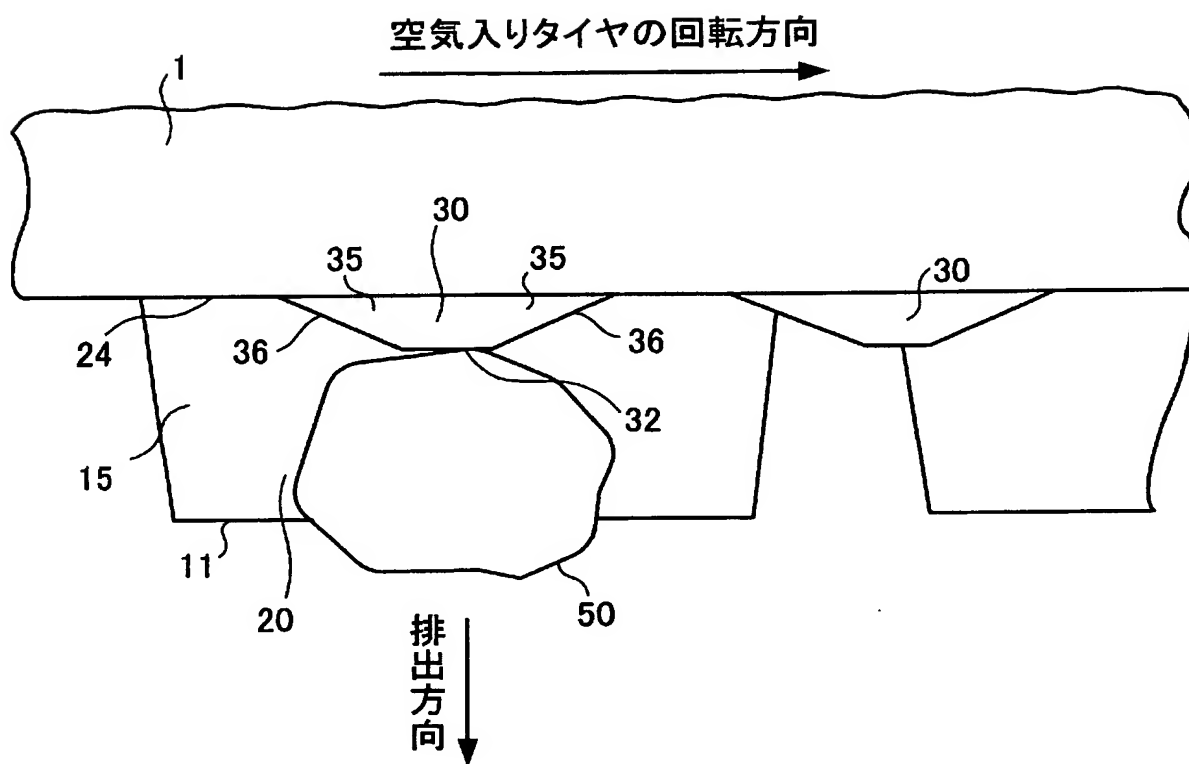


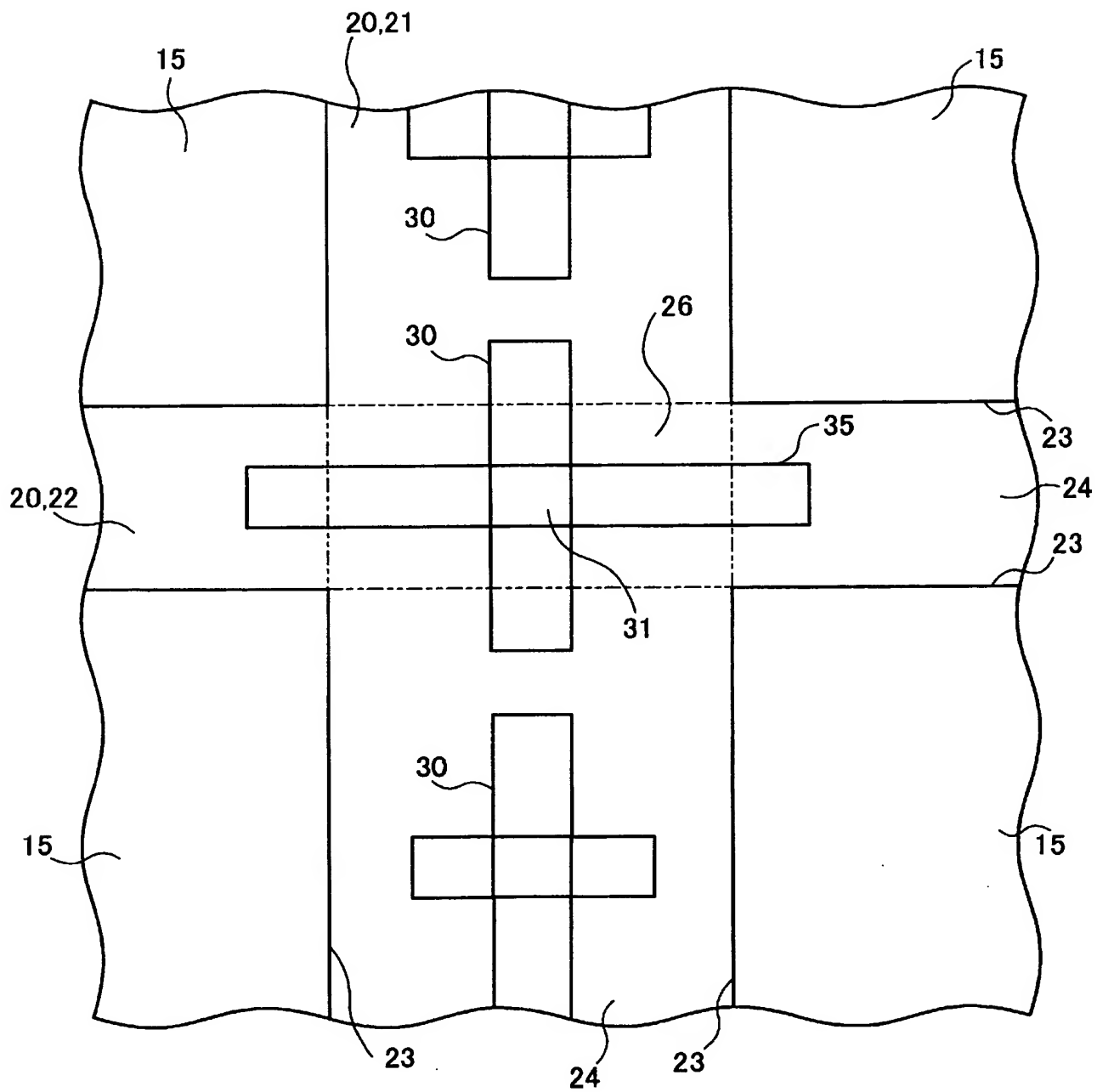


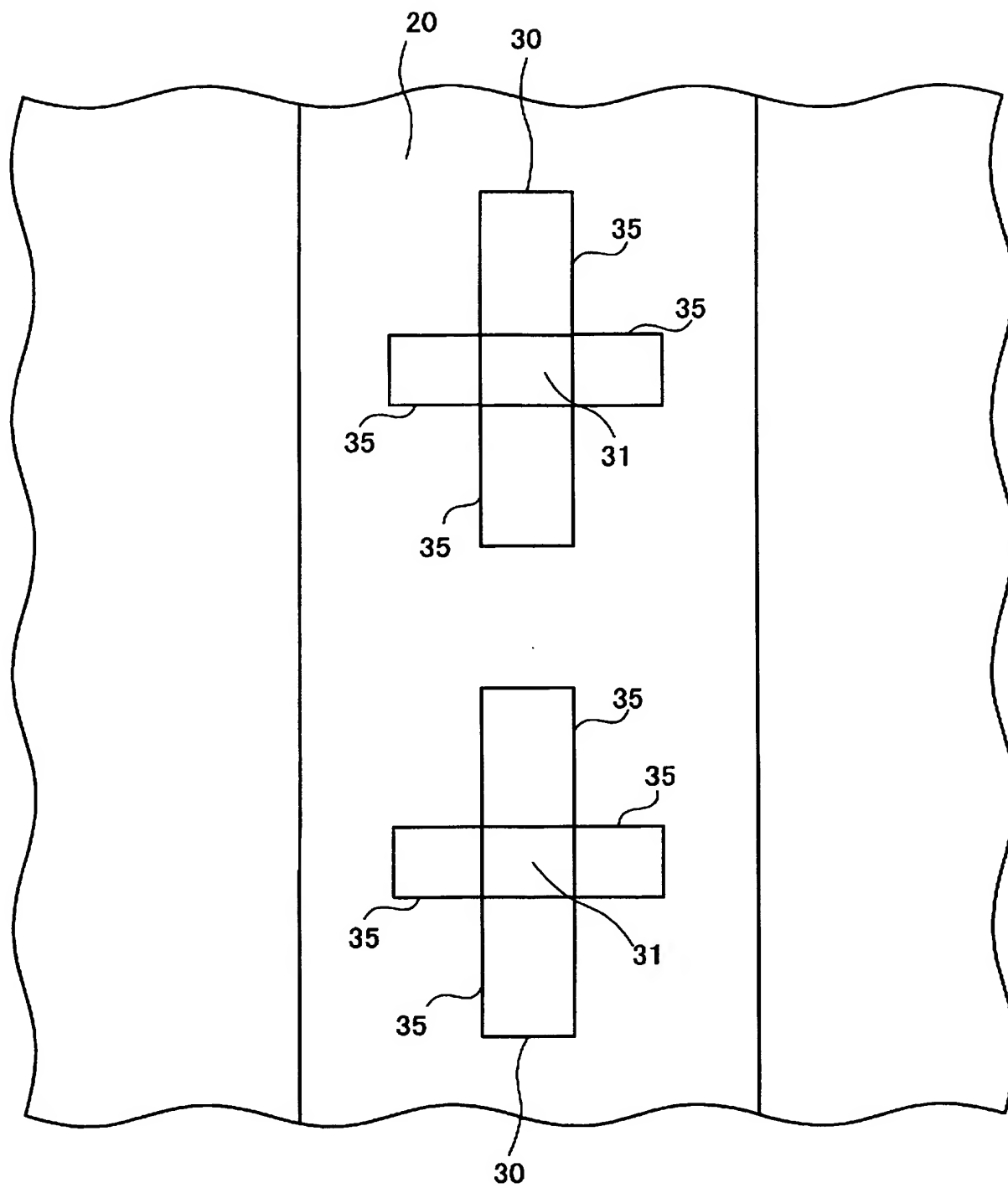


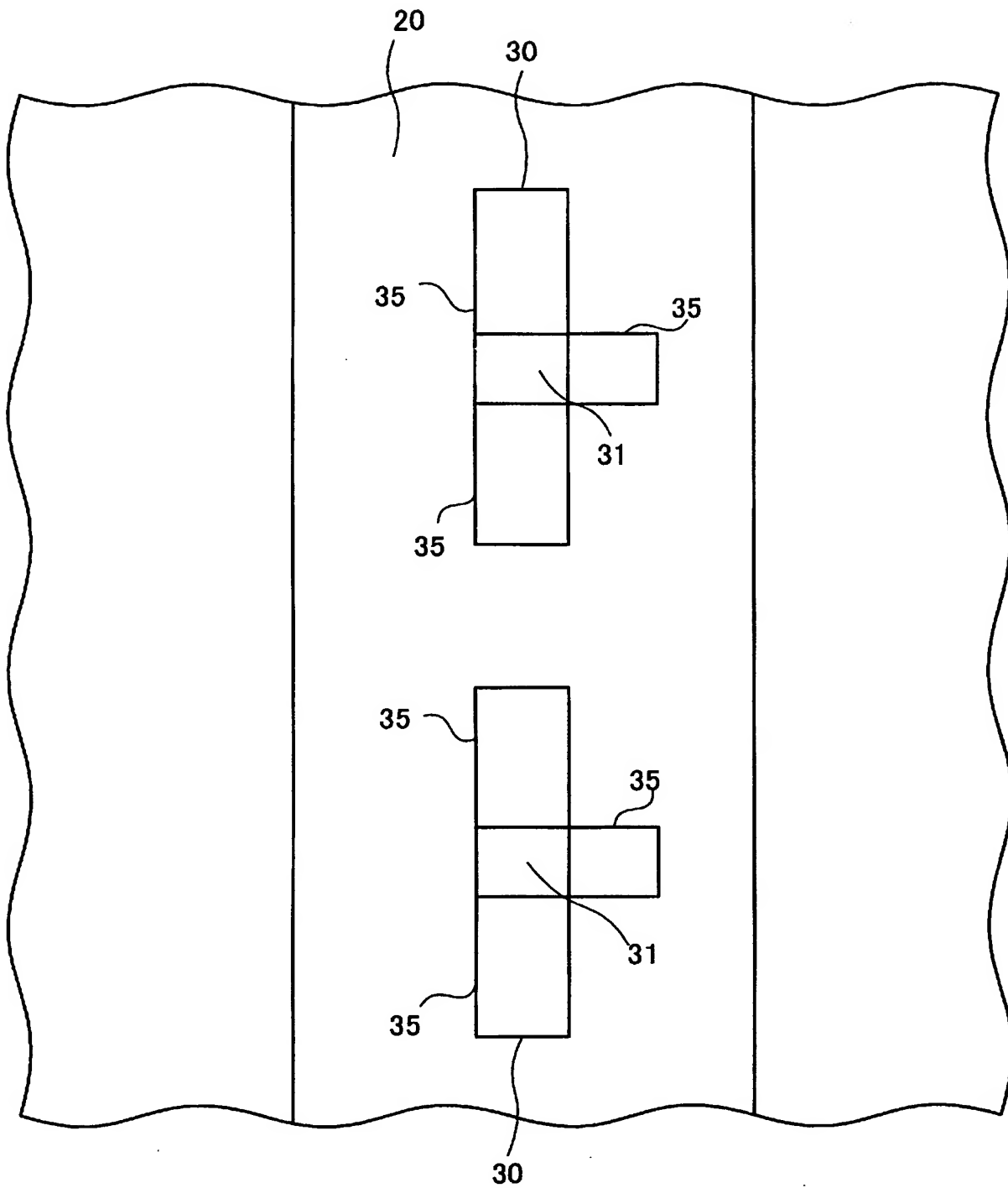




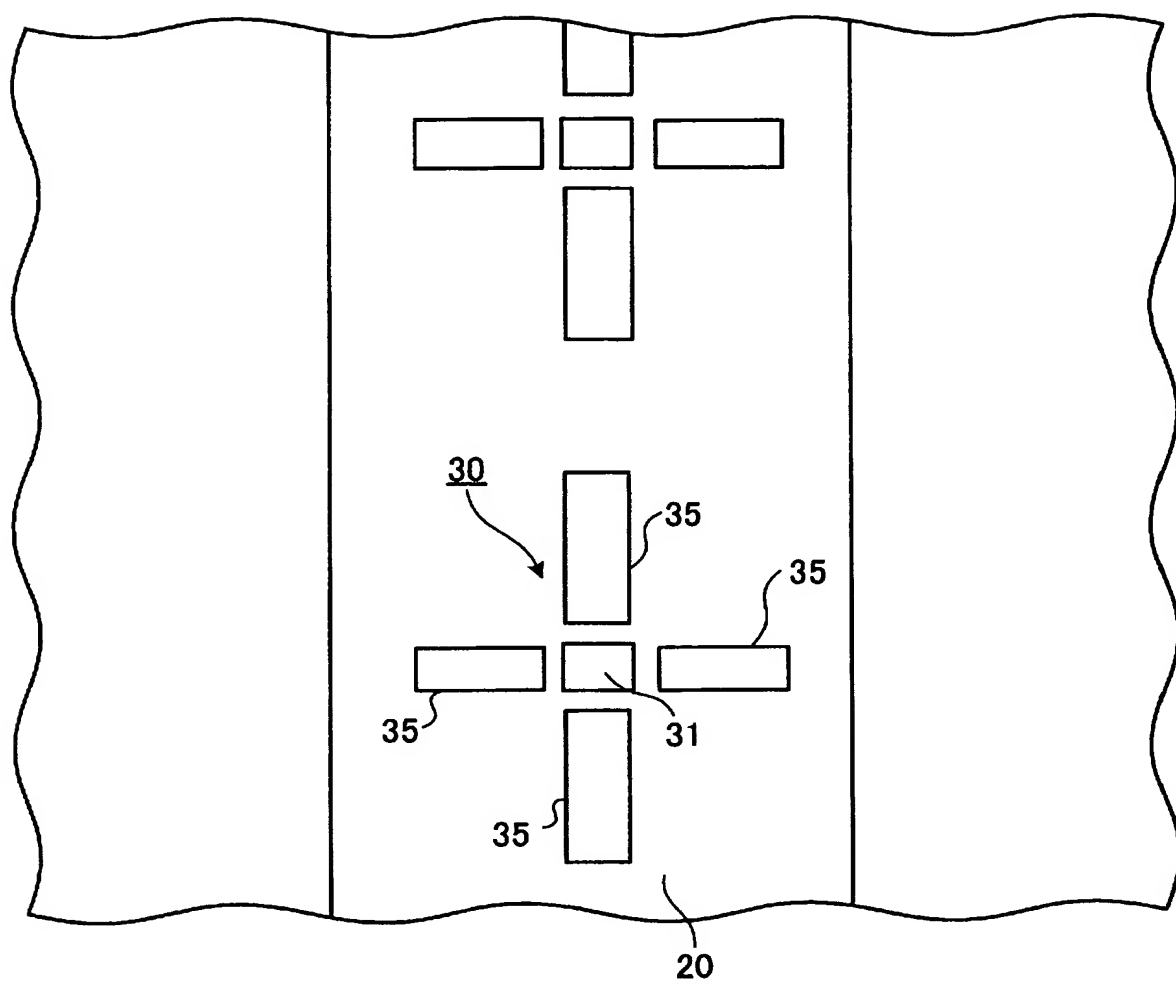


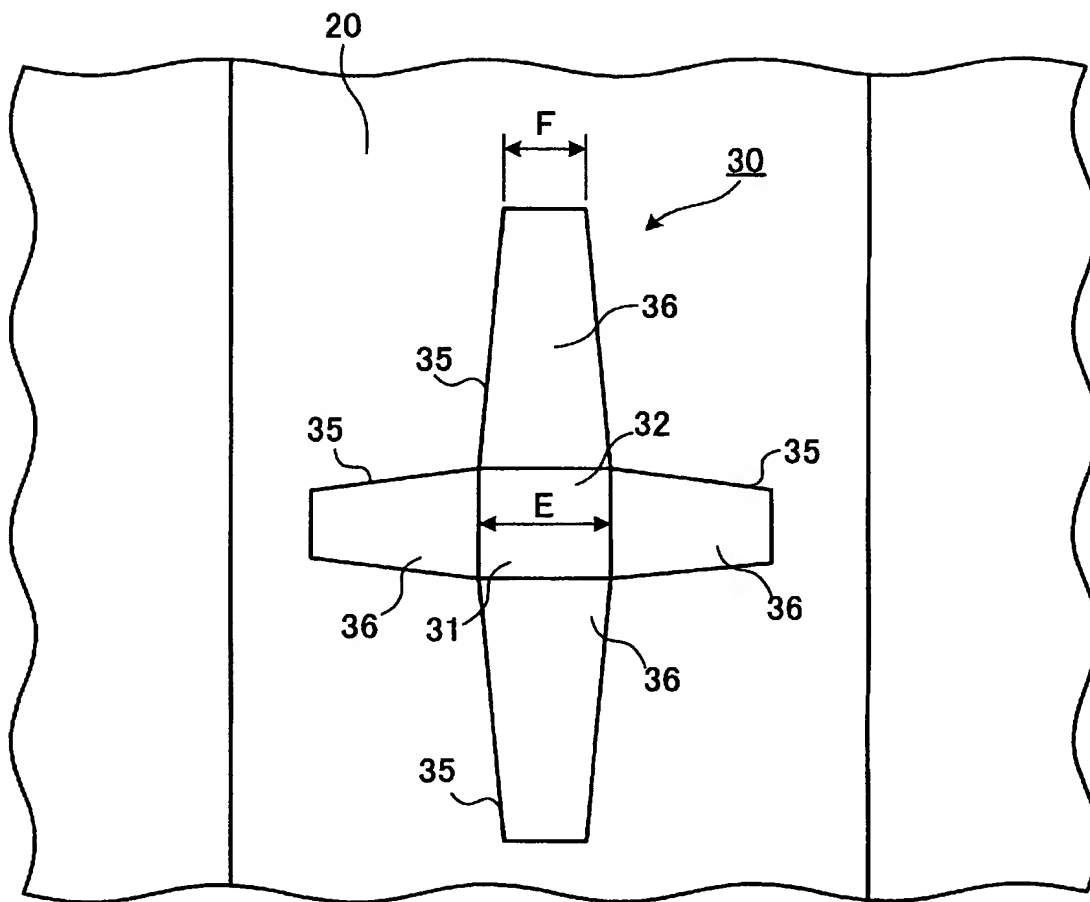


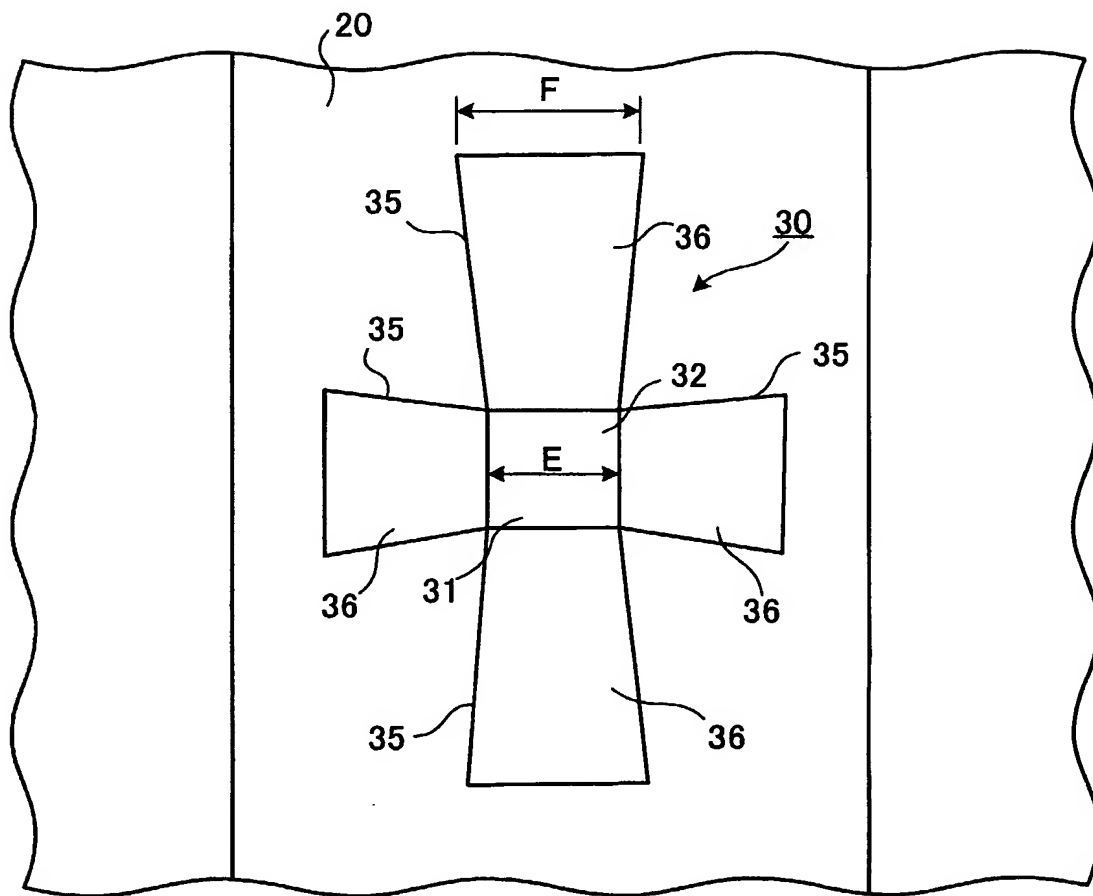


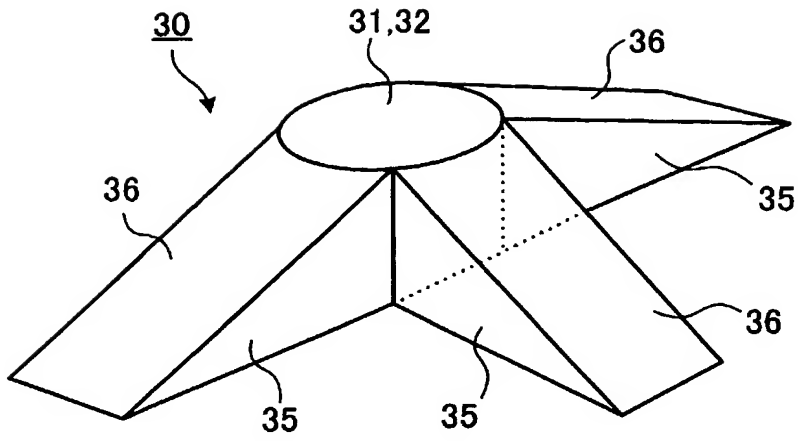


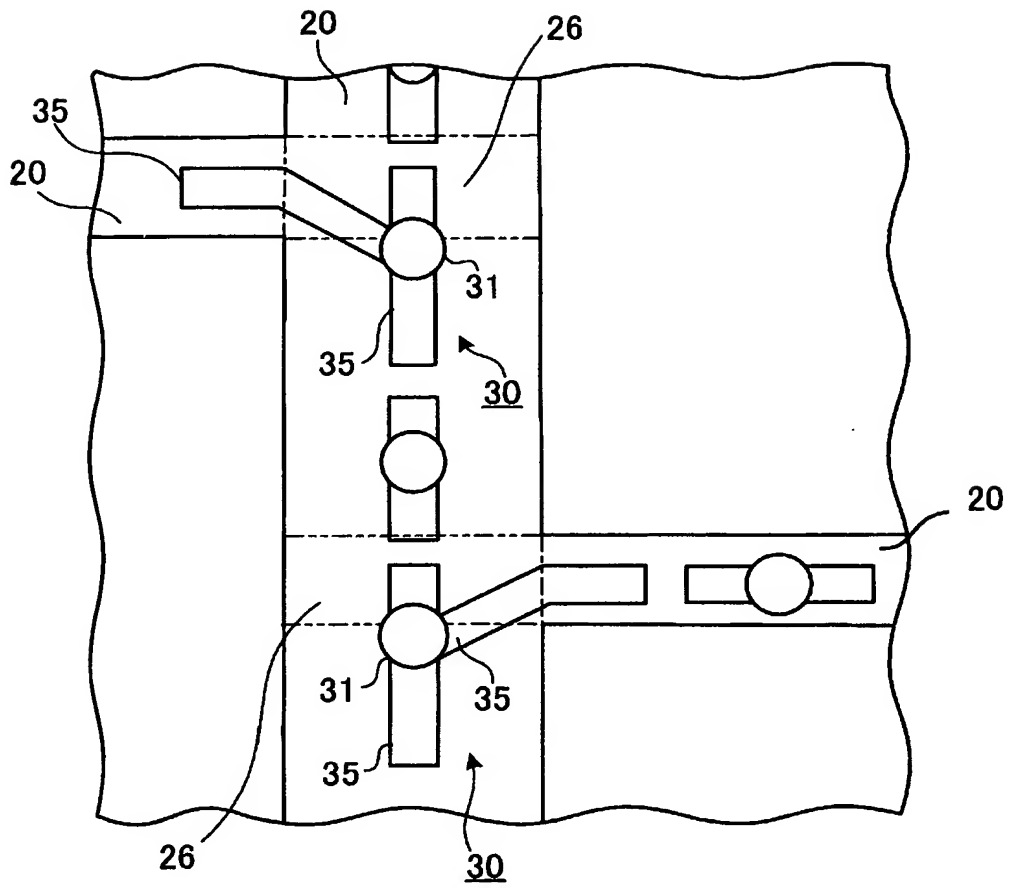


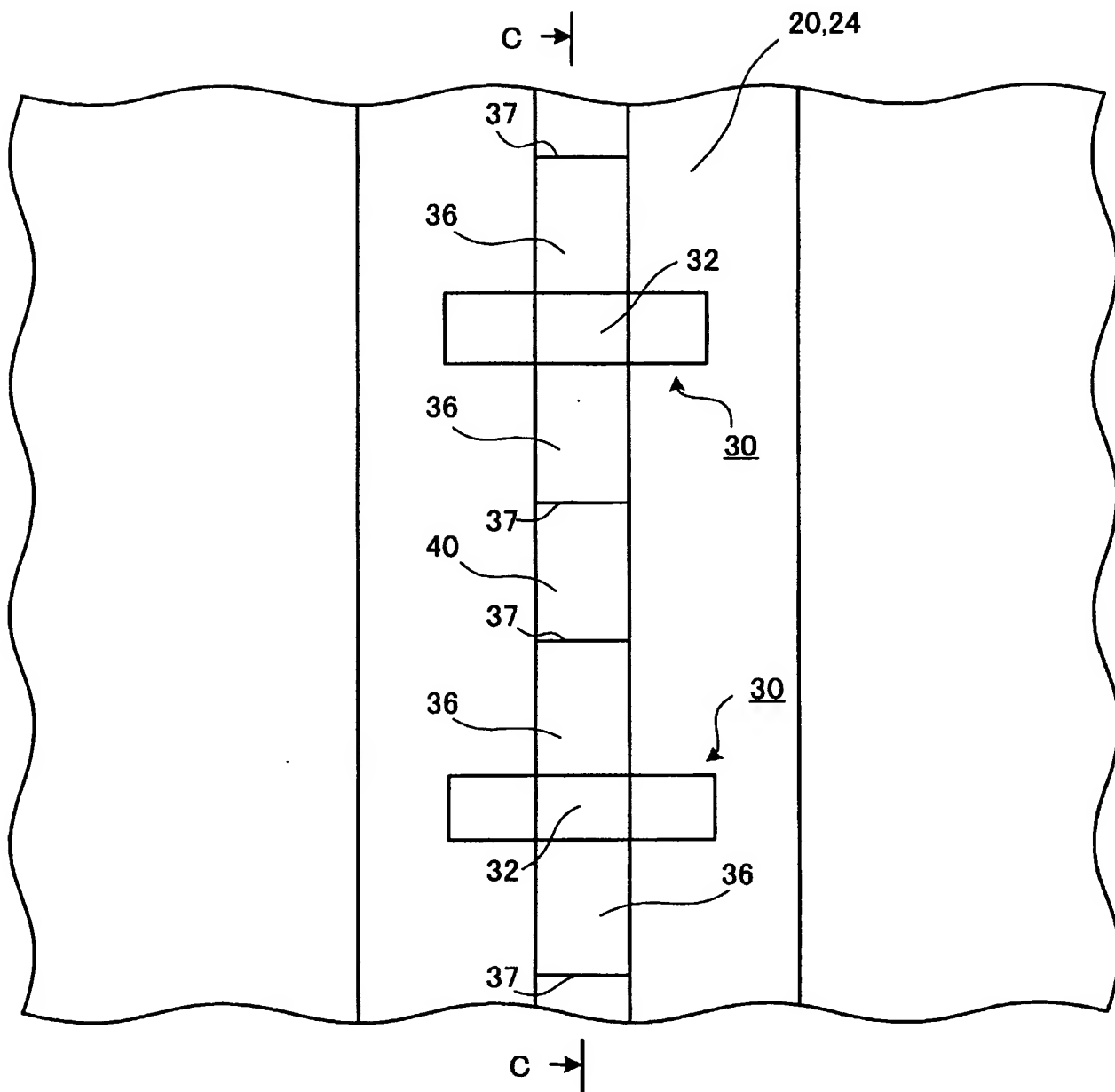


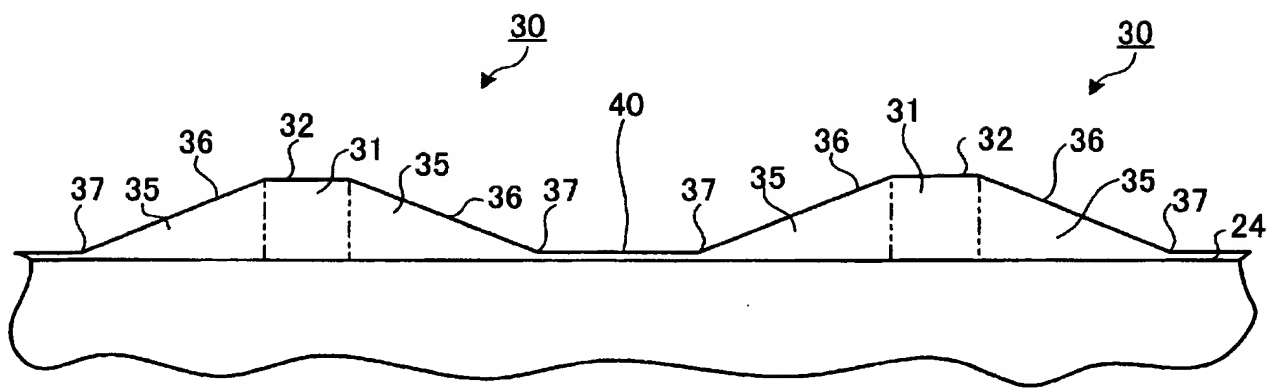












【要約】

【課題】 スノートラクション性を確保しつつ、耐ストンドリリング性を向上させることのできる空気入りタイヤを提供すること。

【解決手段】 溝部20にブロック部15の高さよりも低く、ブロック部15から離間した突起部30を断続して設ける。この突起部30は、頂上部32を有する突起本体部31と、溝底24との角度 $\theta$ が $3 \sim 60^\circ$ の範囲で形成される斜面36を有する傾斜部35とから形成されている。また、傾斜部35は、少なくとも溝部20に沿って互いに反対方向となる2方向の位置に形成されている。これにより、溝部20が噛み込んだ石は斜面36に沿って頂上部32まで移動し、溝部20から排出される。また、突起部30はブロック部15から離間し、断続して設けられているので、溝部20の容積が確保されている。これらの結果、スノートラクション性を確保しつつ、耐ストンドリリング性を向上させることができる。

【選択図】

図3



0 0 0 0 0 6 7 1 4

19900807

新規登録

東京都港区新橋5丁目36番11号

横浜ゴム株式会社

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/016596

International filing date: 09 September 2005 (09.09.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-303235  
Filing date: 18 October 2004 (18.10.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 20 October 2005 (20.10.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**